



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EMPRESA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

***“INVESTIGACIÓN,
DESARROLLO E INNOVACIÓN
EN ESPAÑA”***

Autora: Patricia Amat Vilalta

Directora: Elena de Lara Rey



Curso Académico 2013/2014

*Trabajo Fin de Grado para la obtención del título de Graduada
en Administración y Dirección de Empresas*

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Conceptos y generalidades	
2.1. Investigación, Desarrollo e Innovación: Ideas básicas.....	5
2.2. Evolución histórica del concepto de “I+D+i”.....	9
2.3. “I+D+i” como Estrategia Competitiva.....	12
2.4. Facilidades y dificultades en “I+D+i”.....	14
3. Gasto en “I+D+i” en España.....	15
3.1. Principales agentes del gasto en España.....	18
3.2. Comparación con la UE.....	20
3.3. Ventajas y desventajas tecnológicas en España.....	24
3.4. Balanza de Pagos tecnológica.....	26
3.5. Percepción social de la Ciencia y la Tecnología.....	27
4. Estrategias, Políticas y Programas de apoyo.	
4.1. Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.....	31
4.2. Estrategia Española de la Ciencia, y Tecnología y de Innovación.....	32
4.3. Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016.....	33
4.4. Horizonte 2020.....	34
4.5. RIS3.....	36
4.6. Parques Científicos y Tecnológicos en España; Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España.....	37
4.7. Política de Gasto 46. Investigación, Desarrollo e Innovación.	
4.7.1. Análisis de los recursos destinados a “I+D+i” contenidos en los Presupuestos Generales del Estado aprobados para el año 2014.....	39
4.7.2. Análisis de los recursos destinados a “I+D+i” contenidos en la Presentación del Proyecto de Presupuestos Generales del Estado para el año 2015.....	44
5. Conclusiones.....	46
6. Bibliografía.....	48

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta un estudio detallado del campo de la *Investigación*, el *Desarrollo* y la *Innovación*, en relación a la situación actual española.

Comenzaremos este estudio con una concreta, sencilla y resumida explicación acerca del concepto de “I+D+i”, que hoy desempeña un papel fundamental en nuestro sistema económico. Pero, para conocer mejor el tema que aquí se estudia, se debe tratar también la evolución del pensamiento económico sobre “I+D+i”, que ha experimentado un importante cambio desde su aparición, con las primeras teorías del siglo XVIII, llegando a considerarse, en la actualidad, una pieza indispensable para la consecución del liderazgo con respecto al resto de países rivales.

Por otro lado, se agruparán las facilidades y dificultades inherentes a las actividades de “I+D+i” en España, destacando las complicaciones que se puedan presentar, con el fin de solventarlas y que afecten en la menor medida posible a las estrategias y objetivos prefijados.

Centrándonos en el gasto en “I+D” en España, analizaremos su situación y tendencia registrada, además de compararlo con el resto de países que forman la Unión Europea, algo que se plantea totalmente necesario para establecer nuevos retos y metas que ayuden a impulsar la tímida situación actual española en relación al “I+D+i”.

Así mismo, descubriremos las ventajas y desventajas tecnológicas que habitan en España, con el fin de valorar las perspectivas de futuro, gestionar eficientemente los puntos fuertes y potenciar los puntos más débiles. Estas posiciones se verán reflejadas también en la Balanza de Pagos tecnológica de España, que nos muestra los datos relacionados con las importaciones y las exportaciones, reveladores de un comportamiento muy irregular en los últimos años analizados.

Además, consideramos que una de las claves fundamentales para el desarrollo efectivo de todo lo relacionado con “I+D+i”, es una buena percepción social de la ciencia y la tecnología que, actualmente, va un poco desacompasada con el ritmo de evolución en este campo y, por tanto, se pierden infinidad de oportunidades que, ante una posible unión de fuerzas y una sociedad concienciada, podría facilitar el camino hacia el éxito y hacia el liderazgo que se pretende construir en España a través de las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Pero lo más importante en materia de “I+D+i” radica en que es un factor clave de crecimiento económico. De ahí, que dediquemos una parte del trabajo al estudio de las políticas, medidas y programas diseñadas y aplicadas en nuestro país, y que proceden tanto de la Administración Pública y otras instituciones españolas, como europeas.

También, conoceremos las funciones que cumplen los Parques Científicos y Tecnológicos españoles, compuestos por las industrias más fuertes de nuestro país, considerados como un instrumento indispensable para alcanzar una buena posición estratégica y competitiva frente a sus principales rivales extranjeros en el futuro más próximo. Analizaremos los recursos destinados a la política de “I+D+i” contenidos en los Presupuestos Generales del Estado para los años 2014 y 2015.

El trabajo finaliza con la exposición de las conclusiones a las que se ha llegado durante su elaboración.

2. CONCEPTOS Y GENERALIDADES

2.1. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN: IDEAS BÁSICAS

Lo primero que debemos definir en este estudio es el término principal a tratar, y por consiguiente, sus características, utilización y el papel que cumple en la actualidad tras un arduo proceso de cambio, en el que aún se encuentra.

El concepto de *“Investigación, Desarrollo e Innovación”* (habitualmente indicados a través de la expresión *“I+D+i”*), está relacionado con los estudios de la ciencia, la tecnología y la sociedad, y ha experimentado una marcada evolución de una concepción anterior expresada únicamente como *“Investigación y Desarrollo”* (*“I+D”*).

Si nos centramos en cada uno de sus componentes, podemos decir que el término referido al *“desarrollo”* se encuentra vinculado al contexto económico y social, mientras que la *“investigación”* y la *“innovación”* provienen directamente del campo de la ciencia y la tecnología.

Si analizamos específicamente el término de *“investigación”*, Tamayo y Tamayo (2003)¹ la define como “un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”.

Dos de sus características más específicas son la originalidad, en el sentido de que no es una copia o imitación de algo ya existente, y la planificación, ya que no ha de tratarse obteniendo resultados al azar, debiendo estar orientado al análisis y al estudio de casos concretos.

Mientras que la *investigación* puede quedar resumida en “la generación de un nuevo conocimiento científico”, el concepto de *desarrollo*, es “la aplicación de ese conocimiento científico y tecnológico para la creación o mejora de productos y procesos de interés para el mercado”, según la Confederación de Empresarios² en ambos casos.

¹ Mario Tamayo y Tamayo, (2003). “El proceso de la Investigación científica”: http://books.google.es/books?id=BhymmEqkKJwC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summarv_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

² Confederación de Empresarios de Andalucía, (2013). “Portal INNOCEA”: <http://www.cem-malaga.es/innocem/innotutor/default.aspx>

Los dos términos anteriores se relacionan en el concepto de “*I+D*”, haciendo alusión a que aquellas actividades que se someten a un desarrollo tecnológico, necesariamente han pasado por una fase previa de investigación.

En lo referente al término “*innovación*”, el Libro Verde³ sobre ésta, elaborado por la Comisión Europea en 1995, la define como “la renovación y ampliación de la gama de productos y servicios y de los mercados asociados; el establecimiento de nuevos métodos de producción, suministro y distribución; la introducción de cambios en la gestión, la organización del trabajo y las condiciones laborales y la preparación de los trabajadores”.

La *innovación* termina por completar la idea de “*I+D+i*”, impulsando el prototipo en el que se quedaron la *investigación* y el *desarrollo*, hasta alcanzar el éxito en el mercado, considerando el éxito como la aceptación y adaptación de la idea por la sociedad.

De esta manera, resumiremos en la siguiente tabla los tres conceptos principales que fundamentan nuestro trabajo, indicando no sólo su descripción, sino los resultados que estos provocan:

³ Comisión Europea, (1995). Libro Verde de la Innovación:
http://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com95_688_en.pdf

Tabla 1. Descripción y resultado de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación.

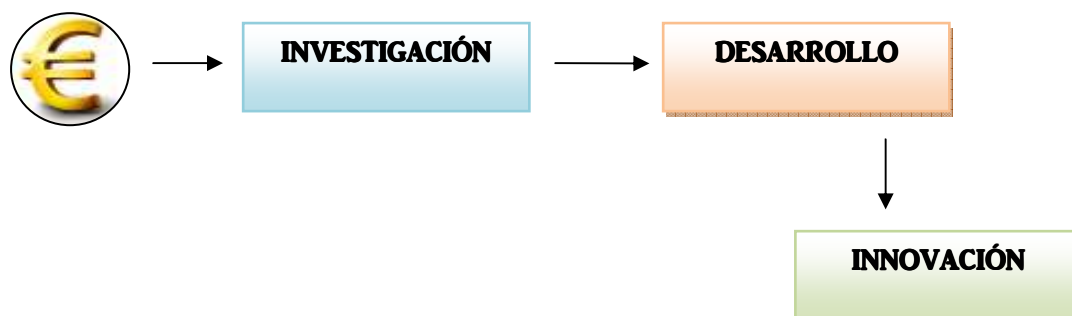
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
INVESTIGACIÓN (APLICADA)	Respuesta a problemas concretos de la realidad: Aplicación científica de los resultados de la Investigación Básica a la resolución de problemas concretos.	Modelos, métodos y procedimientos. A menudo, patentes.
DESARROLLO	Desarrollo de una tecnología que permita llevar resultados puntuales de la Investigación Aplicada al mercado.	Prototipos de productos y servicios nuevos o mejorados.
INNOVACIÓN	Introducción exitosa de avances científicos y tecnológicos, en forma de productos y servicios, en el mercado y la sociedad.	Productos y servicios exitosamente comercializados en el mercado (usados y difundidos por la sociedad).

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos ofrecidos por la Confederación de Empresarios de Andalucía. Portal INNOCEA (I+D+innovación para empresas).

Podemos encontrar multitud de definiciones y teorías que se ajustan al concepto global de “I+D+i” de una manera más coloquial y fácil de entender, pudiendo destacar a continuación una de las más llamativas y representativas: “La investigación es la acción de invertir dinero para obtener conocimiento, mientras que la innovación sería invertir conocimiento para obtener dinero” (Esko Aho, 2006)⁴. Además, podríamos añadir a la definición de Aho, un paso intermedio que acabaría por cerrar el círculo, en donde entraría la fase de *desarrollo* del conocimiento.

⁴ Esko Aho, (2006). “Creating an innovative Europe”: http://www.eua.be/Libraries/Research/aho_report.sflb.ashx

A raíz de esto, el concepto de “*I+D+i*” podría explicarse como una relación lineal y continua muy estrecha entre los tres términos descritos, con el fin conjunto de lograr el éxito.



Esta ilustración recoge una idea más clara del concepto a tratar, comenzando a desarrollarse a través de una inversión en *investigación*, en donde los científicos ponen en marcha sus conocimientos y formulan Leyes, pasando a la fase de *desarrollo*, poniéndose en práctica el concepto “Know How” (transferencia de tecnología) y desarrollándose el prototipo establecido, llegando hasta el proceso de *innovación*, el cual conllevará a una indispensable aceptación del mercado y a una producción en masa.

Este proceso podría ser tan simple como aparece expresado sobre estas líneas, pero por el contrario, algunos autores más actuales, como Justo Nieto Nieto (2012)⁵, han cuestionado esta continuidad en el proceso, apuntando a que todo el conocimiento obtenido en la fase de *desarrollo* no siempre pasará a emplearse en la posterior *innovación*, sino que podría emplearse una parte en otros propósitos y quedarse ahí. La parte que continuaría hacia dicho proceso innovador, debería de ser combinada con otros conocimientos científicos o no científicos que logren completar las herramientas necesarias para comenzar el proceso de *innovación*.

⁵ Justo Nieto Nieto, (2012). “Y tú... ¿Innovas o abdicas?”.

2.2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL CONCEPTO DE I+D+i

Aunque el término “*Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)*” es de reciente aparición, los estudios acerca de la ciencia y la tecnología y su relación con la economía comenzaron con economistas importantes como Adam Smith (1776). En su primer libro “*La Riqueza de las Naciones*”⁶, al desarrollar la idea de la división del trabajo, mostró algunas de las causas y consecuencias del avance tecnológico. Una de las consecuencias más importantes que destacó fue que el avance tecnológico era el factor que podía conducir a mayor bienestar y que “en una sociedad bien gobernada, podría dar lugar esa opulencia universal que se derrama hasta las clases inferiores del pueblo”. De esta afirmación se deduce la idea de que una buena gestión de la tecnología desembocaría en un reparto equitativo del bienestar en todos los niveles de la sociedad.

Más tarde, en el siglo XIX, Karl Marx (1867)⁷ asignaba un papel fundamental al conocimiento y avance tecnológico como elemento explicativo de la evolución socioeconómica de la sociedad capitalista.

Estos testimonios se encuentran envueltos en la época en la que se desarrolló la Revolución Industrial, en la que José Molero y José García Quevedo⁸ consideran que se sufrió el mayor conjunto de transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales de la Historia de la humanidad, desde el Neolítico, en donde se dio el reemplazo del trabajo manual por la industria y la manufactura. Además, se produjeron las primeras mecanizaciones de algunas industrias como las textiles o las férreas. Las innovaciones más importantes de esta época fueron las referentes a las tecnologías de transportes, construcción, y comunicación, destacando especialmente las creaciones de la máquina de vapor, el telégrafo y el ferrocarril.

En la Segunda Revolución Industrial de finales del siglo XIX se desarrolló el significativo avance de las tecnologías química, eléctrica y petrolífera, y vio potenciarse la conexión del acero con la investigación tecnológica. A partir de entonces, la tecnología comenzaría a desarrollarse más rápidamente en los próximos siglos, aunque

⁶ Adam Smith, (1776). “*La Riqueza de las Naciones*”:
<http://www.amawebs.com/storage/docs/n59bb37dgon.pdf>

⁷ Karl Marx, (1867). “*El Capital*”:
<http://www.taringa.net/posts/info/10737381/Karl-Marx---El-Capital---Tomos-I-II-y-III.html>

⁸ José Molero y José García Quevedo, (2013). “*Innovación y cambio tecnológico*” en “*Lecciones de Economía Española*”, de José Luis García Delgado y Rafael Myro

España ya se encontraba desfasada con respecto al resto de países europeos en cuanto al ritmo de avances tecnológico y científico.

En la primera mitad del siglo XX, Schumpeter (1939)⁹, retomando las ideas de los economistas Smith y Marx, consideró el avance del conocimiento tecnológico como una parte esencial del análisis económico y por ello, sentó las bases para su desarrollo al introducir ya el concepto de “innovación tecnológica”. Este concepto tuvo como objetivo provocar cambios significativos que alterarían la técnica de producción y la organización productiva llevada a cabo hasta la época, mediante una serie de procesos que combinarían distintos materiales y fuerzas que darían lugar a nuevos bienes, mejora en la calidad, nuevos métodos de producción, nuevos mercados, nuevas fuentes de materias primas o, en definitiva, una nueva organización de la industria.

Tras la Guerra Civil acontecida en nuestro país, la situación empeoró debido a que se desmantelaron algunas instituciones científicas además de llevar al exilio a destacados profesores e investigadores conocedores y portadores de estos conocimientos que tanto había costado conseguir tras los citados hechos anteriores. Además, en estos años, existe un protagonismo excesivo de los elementos ideológicos que provocaron que el desarrollo científico y tecnológico quedasen en un segundo plano.

Pasado esto, y ya en la segunda mitad del siglo XX, en la década de 1950, comienzan a relacionarse inevitablemente los conceptos de tecnología y económica como corriente central del análisis económico de una manera más profunda y continuada ya que, hasta la fecha, sólo algunos pensadores como los ya mencionados lo habían hecho.

Según José Molero y José García Quevedo (2013)¹⁰, este cambio en el interés y en el rumbo de estudio de esa época en lo referente a este ámbito, es debido a la recuperación de los análisis macroeconómicos y el asentamiento de la teoría del crecimiento como la masiva introducción de innovaciones tecnológicas en la escena productiva de las principales economías, que alimentaron un creciente interés social y político por el fomento del avance científico y tecnológico.

⁹ Joseph Schumpeter, (1939). “*Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*”:

http://www.espiritodafenix.com/index_arquivos/Arquivo/50_Schumpeter_Ciclos_de_Negocios/schumpeter_business_cycles.pdf

¹⁰ José Molero y José García Quevedo, (2013). “Innovación y cambio tecnológico” en “*Lecciones de Economía Española*”, de José Luis García Delgado y Rafael Myro

Por ello, ya a partir del decenio de 1960, se confirma un fuerte desarrollo económico llevando con ello una despuntada aceleración del crecimiento industrial y también la demanda de los recursos tecnológicos que sustentan dicho proceso. A pesar de esto, el sistema español, debido a su debilidad, no pudo hacer frente en solitario a dicha demanda y en esta época dependió en gran medida de la tecnología importada.

Según los ya mencionados José Molero y José García Quevedo, habría que esperar a la época de la instauración de la democracia para que España se mentalizara de la importancia de la independencia tecnológica para el éxito de la integración en Europa, provocándose algunos cambios relevantes como la puesta en marcha del Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) (1984), la Ley de reforma universitaria (1983), la Ley General de fomento de la actividad científica y el desarrollo tecnológico (1986) y los Planes Nacionales de “I+D” (1988).

Posteriormente, en el año 1990, y ya con teorías más modernas, Mokyr¹¹ teorizaba acerca de la innovación tomada como nuevas ideas creadas para mejorar las ideas ya existentes ajustándose a las necesidades de la sociedad y buscando el fin de perpetuarse. El proceso de selección permite que sólo las mejores ideas sobrevivan y que en algunos casos exitosos reemplacen a las ideas hasta entonces establecidas. Desde esta perspectiva y en lo referente a la competencia, él afirmaba que las ideas que mutan y evolucionan convirtiéndose en nuevas ideas, tienden a enfrentarse por la supervivencia y reproducción con las que se acercan a ese resultado que ya existían anteriormente a otros niveles. Esto implica también que una misma idea no tiene por qué dominar completamente el entorno tecnológico durante un largo periodo de tiempo ya que, en el momento en el que se presenten nuevas mutaciones, surgirá una nueva competencia que volverá a luchar contra ésta. De esta manera se presenta la mecánica que asegura la evolución de la tecnología a lo largo del tiempo y garantiza la variedad y diversidad de técnicas.

En los últimos años del actual siglo XXI, la tecnología ha avanzado a pasos agigantados, progresando en infinitud de campos de la ciencia. Continuando con esta tendencia, se podría pronosticar que en los años venideros, esto seguirá ocurriendo incluso a una mayor velocidad.

¹¹ Joel Mokyr, (1990). “*Twenty Five Centuries of Technological Change: An Historical Survey*”: <https://docs.google.com/document/d/13QJETpNLR4uk4stZbDWNiNYf3lxZhacyrQaQZcXMKBc/edit?pli=1>

2.3. “I+D+i” COMO ESTRATEGIA COMPETITIVA

Michael E. Porter, en su obra “Estrategia competitiva”¹², publicada en 1980, denomina estrategia competitiva a “la manera que una empresa tiene de competir”, es decir, al conjunto de objetivos que una empresa persigue en el mercado y a las políticas necesarias para alcanzarlos. En esta obra, Porter afirma algo tan rotundo como que “la competencia está en el centro del éxito o del fracaso de la empresa”.

Este autor emite el modelo de las famosas cinco fuerzas competitivas básicas, en el año 1979, las cuales consisten en: la amenaza de nuevos competidores, la rivalidad dentro del sector entre los competidores existentes, la amenaza de productos y servicios sustitutivos, el poder de negociación de los compradores y el poder de negociación de los proveedores.

Pues bien, para controlar dichas fuerzas competitivas, las empresas cuentan con una herramienta muy poderosa, tal como “I+D+i” que, orientada de manera idónea y estudiada, puede considerarse una pieza fundamental para superar las metas prefijadas.

José Molero y José García Quevedo, en uno de los capítulos del libro “Lecciones de Economía Española, (2013)”¹³ argumentan que, introducir “I+D+i” en una economía, provocará una buena posición estratégica y competitiva considerando que en el aspecto macroeconómico, “la experiencia acumulada revela que el crecimiento experimentado en los últimos años y el comercio internacional se basan de manera esencial en las capacidades de las economías para introducir innovaciones tecnológicas” y, por otro lado, atendiendo a la vertiente microeconómica, afirman que “la tecnología es uno de los intangibles más estratégicos de las empresas a la hora de desplegar su capacidad competitiva en todos los sectores económicos, pero, principalmente, en aquellos que son protagonistas de la implantación de nuevas formas de producir y distribuir bienes y servicios”.

Para la puesta en marcha de tomar la iniciativa de “I+D+i” como estrategia competitiva, se debe de tener en cuenta que, aunque la empresa ocupa un lugar central en esta tarea, se encuentra inmersa en un arduo sistema de relaciones que difícilmente se pueden

¹² Michael E. Porter, (1980). “Estrategia competitiva”:

<http://www.lectura-online.net/libro/estrategia-competitiva-de-michael-porter-pdf.html>

¹³ José Molero y José García Quevedo, (2013). “Innovación y cambio tecnológico” en “Lecciones de Economía Española”, de José Luis García Delgado y Rafael Myro

controlar en su totalidad, tales como las capacidades tecnológicas, elementos financieros, contables y de recursos humanos, instituciones y agentes privados y públicos, etc.

Estos autores, a modo de síntesis, puntualizan que “el nivel de innovación de un país depende de la dimensión del sistema y del conocimiento acumulado por los diferentes agentes, pero también de las interacciones que se dan entre éstos y que guardan relación con el resto de agentes involucrados en su sistema de funcionamiento”, como los ya mencionados anteriormente.

Desgraciadamente, según el Informe GEM 2009 presentado por el IE Business School, ha disminuido el porcentaje de empresas completamente innovadoras debido a la crisis económica de los últimos años. Esto se produce porque las empresas adquieren el objetivo primordial de reducir gastos, y en el ámbito de las actividades relacionadas con “I+D+i”, los desembolsos se tornarían bastante elevados, desconociendo en algunos casos que, si el fin de invertir en estos proyectos resultase positivo, esta empresa conseguiría meterse en un camino exitoso de prosperidad económica y convertirse en un gran competidor frente al resto de empresas rivales. Quizá, el fallo no esté en la falta de conciencia social ante la visión de “I+D+i” como clave fundamental para la consecución de éxitos de cara a la competencia en un medio y largo plazo sino que, centrándose únicamente en el corto plazo, y en la situación de recesión en la que se ven envueltas, el desembolso al que habría que hacer frente es superior a sus posibilidades.

Para finalizar, a continuación se resume el método para conseguir que una empresa sea competitiva empleando “I+D+i”, de la manera más excelente:

Lo más importante sería integrar dicho concepto en la estrategia general de la empresa, centrándose en las necesidades del mercado y enfrentándose sin temeridad al riesgo. En cuanto a la gestión de tales planes, habrá que concentrarse y dedicarse minuciosamente al proceso de “*saber hacer* o *Know How*” y planificar los métodos de actuación para la consecución del objetivo. Para todo esto, se podrá buscar la cooperación junto a empresas y organismos experimentados en este ámbito, afrontando un futuro común de alianzas competitivas frente a otras empresas, organismos, o incluso naciones.

A raíz de dicho proceso y en términos más básicos, pero que afectan a la sociedad en general de una manera mucho más directa, se considera que las actividades de “I+D+i”

y todo lo que ello conllevan, provocarán la creación de empleo y la mejora de la calidad de vida, algo que en la actualidad, son algunas de las principales lacras sociales.

2.4. FACILIDADES Y DIFICULTADES EN “I+D+i”

Aunque anteriormente en este trabajo sólo se ha hecho referencia a la parte más ventajosa de “I+D+i”, también existen algunas dificultades a las que, inevitablemente, podrían enfrentarse los agentes que decidan acatar un proceso de Investigación, Desarrollo o Innovación.

Haciendo una concentración de las ventajas más destacables de “I+D+i”, algunas ya tratadas anteriormente, podríamos destacar la importante transferencia del conocimiento y en ocasiones, a consecuencia de esto, una apertura hacia nuevos mercados y la creación de nuevos productos o servicios que provocarían mayores oportunidades competitivas para la consecución del éxito.

Además, existen ventajas fiscales que buscan incentivar a las empresas a realizar un mayor esfuerzo en inversión en “I+D+i”. Esto se expone en el Proyecto de Ley de la Reforma Fiscal, finalmente aprobado el 1 de agosto de 2014, alegando que “aquellas empresas que destinen cuantías superiores al 10% de su cifra de negocio, podrán elevar de 3 a 5 millones de euros anuales el importe monetizable de la deducción por “I+D+i””.

Por otro lado, no se puede negar que existan gran cantidad de ayudas públicas a nivel regional, nacional y europeo, que buscan indudablemente el fomento y el crecimiento de “I+D+i”, a través de la asignación de recursos por parte de dichos agentes.

Las actividades de “I+D+i” mejoran la competitividad y el valor añadido de los productos y servicios debido, en mayor medida, al cambio aplicado al sistema productivo. Esto provocará la satisfacción de todos los entes relacionados con la empresa precursora de dichas acciones, tales como socios, trabajadores y clientes, logrando una sostenibilidad en todos los aspectos que provocará una mejor adaptación a los cambios y situaciones adversas. Todo esto llevaría a una merecida mejora de la imagen y, por tanto, la consecución de nuevas alianzas estratégicas, situándose en una posición líder y próspera para el futuro.

Pero, por otro lado, existen algunas dificultades principales tan conocidas por todos como son: el miedo a arriesgarse y al fracaso y, en el difícil entorno económico que nos encontramos, las restricciones crediticias.

Además, no todos los agentes que se decantan por utilizar “I+D+i”, adquieren los conocimientos idóneos necesarios, ni logran llegar al “*Know How*” que les pueda llevar al éxito, provocando un estancamiento productivo y un desembolso muy elevado a causa del excesivo “tiempo muerto” dedicado.

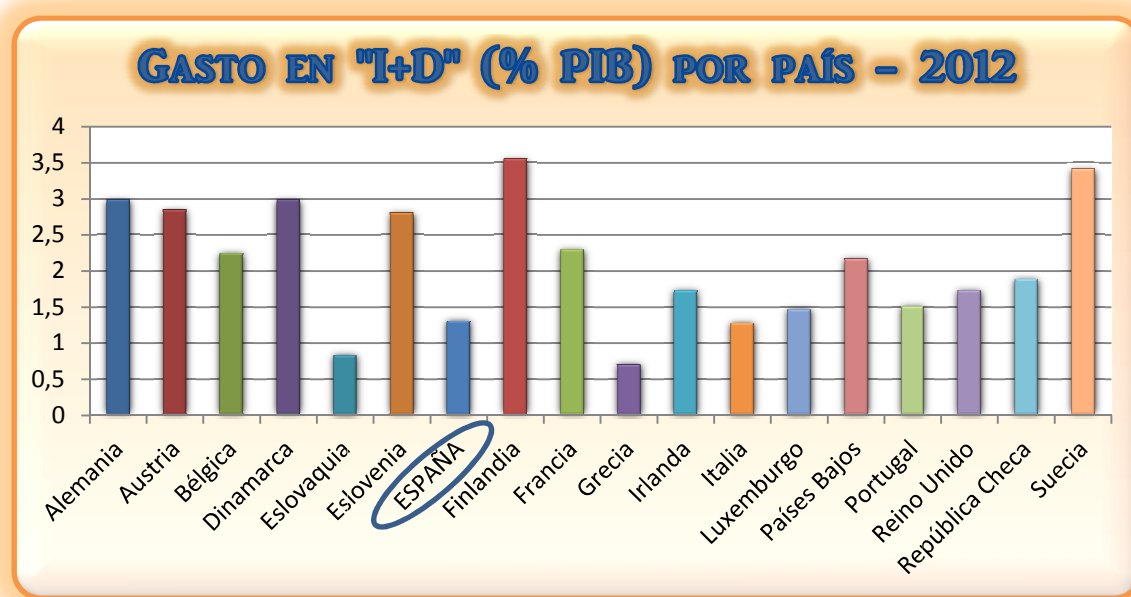
Aunque ya sabemos que las Administraciones Públicas apoyan intensamente estas actividades con grandes atribuciones de recursos e instrumentos a los agentes que emprenden estas actividades de “I+D+i”, la burocracia corporativa aún es ardua, y los requisitos que habría que cumplir son, en ocasiones, demasiado exigentes.

La difícil tarea de vigilancia tecnológica y de comunicación, podría provocar un desconocimiento de tendencias actuales en un mundo que se encuentra en constante cambio, lo cual provocaría un alejamiento de la posición de liderazgo que se persigue.

3. GASTO EN “I+D+i” EN ESPAÑA: IMPACTO Y ALCANCE

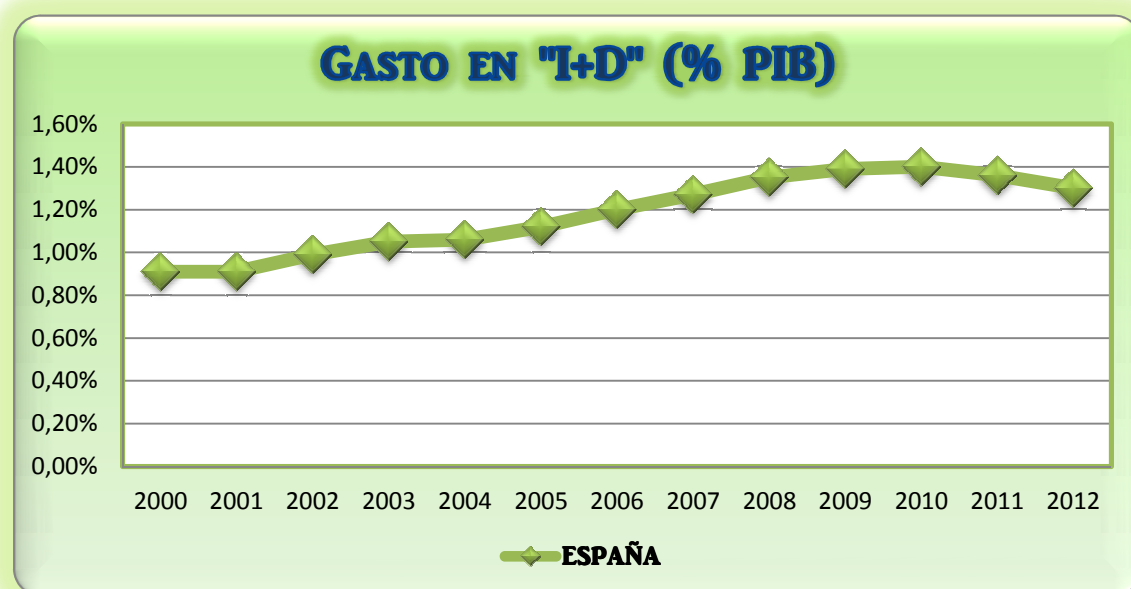
España es un país en donde el gasto en “I+D” se ha caracterizado siempre por ser insuficiente con respecto al avance del resto de países desarrollados, según muestran los datos históricos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y Eurostat, y así mismo, se observa en la *Gráfica 1*, a través de los datos publicados más recientes por las citadas fuentes estadísticas. Aunque en los últimos años se han establecido muchas medidas para fomentar, alentar y desarrollar la inversión y el gasto en actividades de “I+D”, España no ha llegado a la consecución de los objetivos establecidos debido a la falta de recursos disponibles y sobre todo, a la carencia de la mentalidad innovadora que caracterizan a los países líderes de nuestro entorno económico. Aún así, estas últimas medidas han provocado un incremento, aunque moderado, en los indicadores españoles del gasto en “I+D”.

Gráfica 1. Gasto en "I+D" (%PIB) por país para el año 2012.

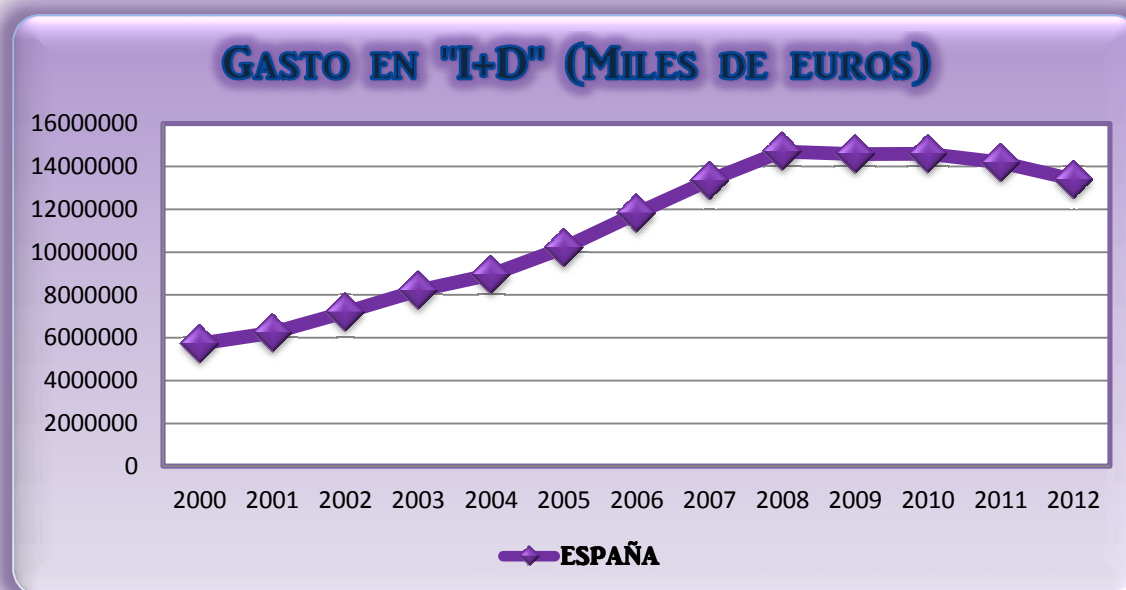


Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos históricos aportados por el INE y Eurostat (2012).

Gráfica 2. Gasto en "I+D" (%PIB). 2000-2012.



Fuente: Elaboración propia, a partir de la información aportada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Ministerio de Economía y Competitividad (2000-2012).

Gráfica 3. Gasto en "I+D" (miles de euros). 2000-2012

Fuente: Elaboración propia, a partir de la información aportada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Ministerio de Economía y Competitividad (2000-2012).

Si analizamos la *Gráfica 2*, que representa la tendencia del gasto en "I+D" con respecto al PIB en España, observamos que ésta ha sido paulatinamente creciente hasta después del año 2010, en el que comenzó a bajar ligeramente debido a que el repunte del PIB fue superior al del gasto en "I+D", por lo que dicho gasto pierde peso en relación al Producto Interior Bruto.

Según los datos históricos del INE, anteriormente, en los años 90, se produjo un desplome de este indicador en España, que tardó en volver a recuperar el esfuerzo de "I+D" en relación al PIB previo a la época de recesión económica, casi una década. Como se observa en la gráfica, los últimos años de crisis no han contribuido a reforzar las políticas de "I+D" en España, debilitándose ligeramente los avances conseguidos.

Si la unidad de medida se torna en miles de euros gastados, podríamos ver en la *Gráfica 3* que, las cantidades que comenzaron a gastarse a partir de los años 2007 y 2008 en adelante, sobrepasan el doble de lo que se gastaba en el año 2000. Esto quiere decir que el gasto ha aumentado en más del 100% en un periodo de tiempo de entre 7 y 8 años, manteniéndose en esos valores hasta los años más recientes.

Aunque el gasto en miles de euros haya experimentado un elevado crecimiento, se observa una tendencia moderada a descender a partir del año 2009, en el cual la crisis económica empezaba a pegar con más fuerza y, por tanto, se intuye que los recursos disponibles se encontraban por debajo de lo que se había podido destinar en los últimos años hasta esa fecha.

3.1. PRINCIPALES AGENTES DEL GASTO EN ESPAÑA

Los tres principales agentes de gasto en “I+D” son las empresas, las universidades y la Administración Pública.

En nuestro sistema económico, la *Administración* adquiere la posición de facilitar el proceso de “I+D” mediante la aportación de programas, políticas y recursos; La *universidad* se dedica a la aportación de formación y ciencia de la manera más cuidadosa y trabajada; y la *empresa* tomaría el mando de afrontar el riesgo correspondiente para ejecutar el proyecto, formando así una interrelación entre los tres agentes, en la que se necesitarán los unos a los otros.

En el caso de España y frente al resto de países europeos, el sector empresarial presenta una participación inferior de lo esperado en el gasto, mientras que las universidades recortan esa diferencia, siendo aún insuficientes para alcanzar al resto de países líderes. En cuanto al gasto procedente de las Administraciones Públicas, los valores se asimilaran a la media de los países europeos, según los estudios realizados por José Molero y José García Quevedo (2013)¹⁴.

Aisladamente, en España, el gasto en “I+D” es ejecutado principalmente por el sector empresarial, seguido por la educación superior (universidades) y finalmente por el sector público.

A partir de los datos de INE, “La estadística de “I+D” en España: 38 años de historia (1964-2001)” e “INE, Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (1990-2002)”, se observa que las universidades, como institución ejecutora del gasto, van ganando peso desde finales de los años 70 y, sobre todo, experimentando una notable subida a partir de los años 90 hasta la actualidad. Por otro lado, la Administración Pública ha ido moderando la despuntada importancia que

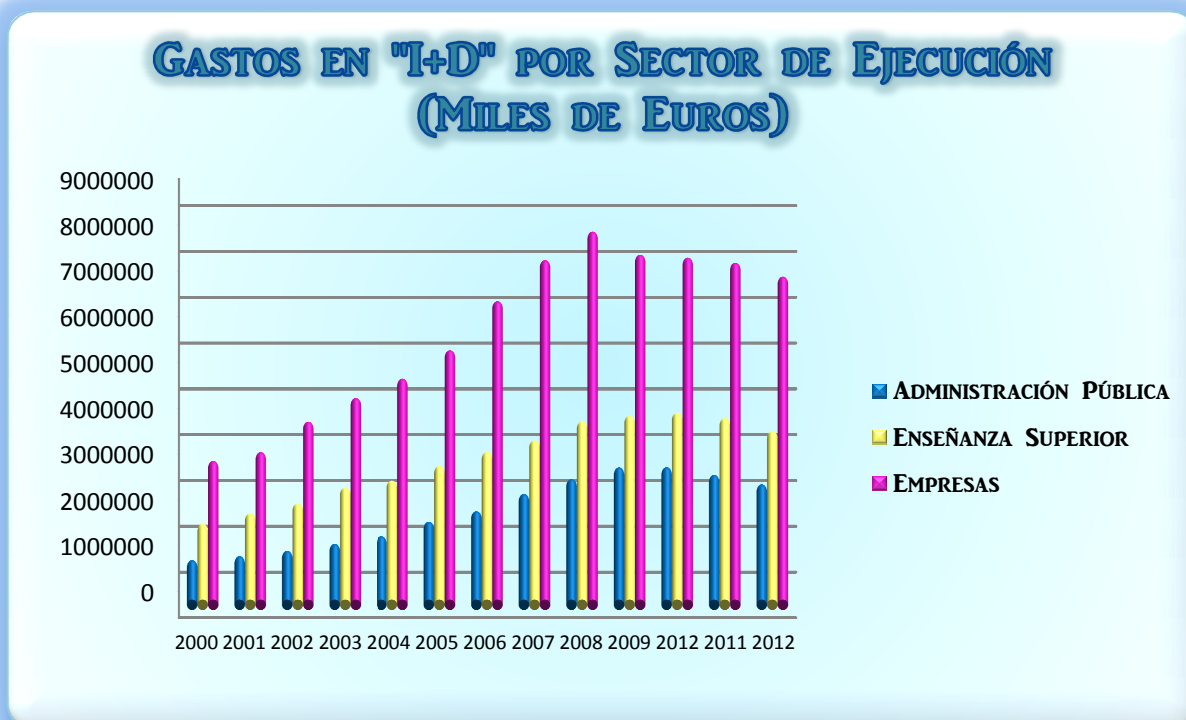
¹⁴ José Molero y José García Quevedo, (2013). “Innovación y cambio tecnológico” en “Lecciones de Economía Española”, de José Luis García Delgado y Rafael Myro

alcanzó en la década de los 70. Y en cuanto a las empresas, aunque es de destacar que en los últimos años se ha intensificado el esfuerzo por lograr un especial protagonismo, el gasto que efectúan sigue considerándose bastante inferior a lo esperado, con respecto a los países de nuestro entorno.

En estos datos del INE también se puede advertir que la enseñanza superior es la institución que presenta un porcentaje mayoritario en cuanto al número total de personal investigador. De esta manera, sería interesante fomentar los procesos de cooperación entre universidades y empresas, siendo estas últimas las que recurran a las enseñanzas superiores para desarrollar nuevos proyectos de investigación. En la actualidad, el porcentaje de empresas que practican este método es muy escaso, llevando entonces, a la necesidad de que estos entes recurran a incrementar su personal en actividades “I+D” y, particularmente, a contratar investigadores en sus plantillas.

A continuación se expone en la *Gráfica 4*, los gastos en “I+D” por sector de ejecución en España, diferenciando entre Administración Pública, universidad y empresas, como ya hemos explicado antes, desde el año 2000 al 2012, último año de análisis.

Gráfica 4. Gasto en “I+D” por sector de ejecución (miles de euros). 2000-2012.



Fuente: Elaboración propia según datos del INE (2000-2012).

3.2. COMPARACIÓN CON LA UE

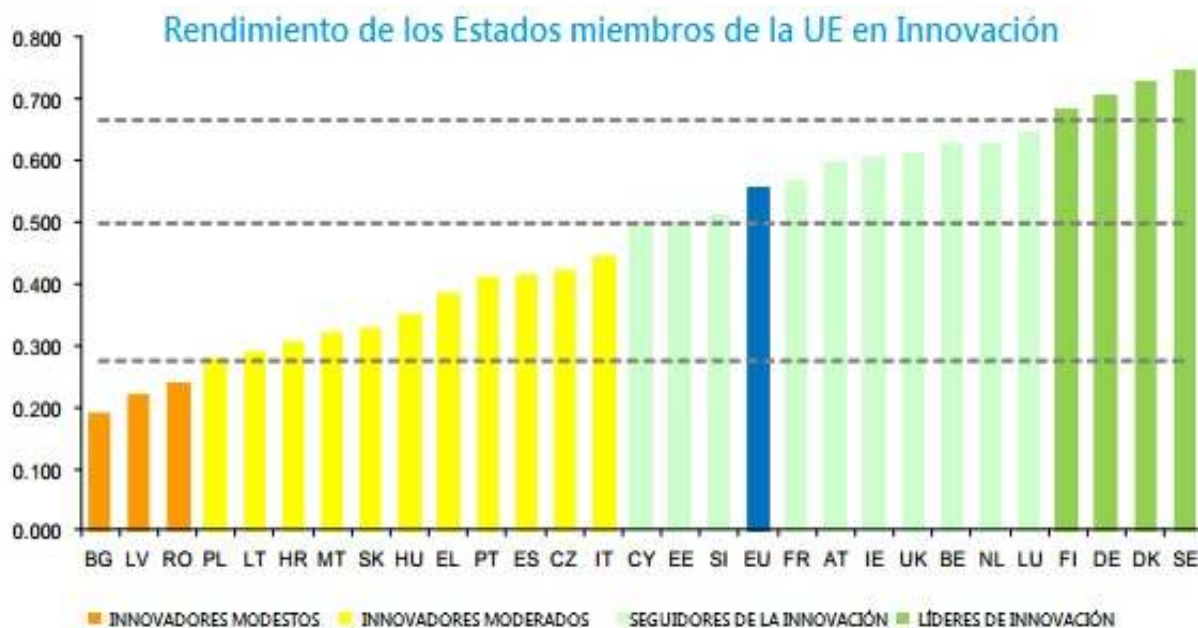
La Comisión Europea elabora cada año un análisis comparativo del desempeño en investigación e innovación de los Estados Miembros de la UE, llamado “Innovation Union Scoreboard”¹⁵.

Este año, dicho análisis expone como principal conclusión que Europa está recuperando poco a poco su retraso en innovación frente a los Estados Unidos y Japón, sus más directos competidores, aunque, por otro lado, la diferencia entre sus Estados miembros aún es amplia y se espera una reducción lenta.

La Comisión Europea clasifica a los Estados miembros en cuatro grupos según su rendimiento medio en innovación:

- Alemania (DE), Dinamarca (DK), Finlandia (FI) y Suecia (SE), son los considerados “líderes de innovación”, con unos rendimientos muy por encima de la media de la UE.
- Austria (AT), Bélgica (BE), Chipre (CY), Eslovenia (SI), Estonia (EE), Francia (FR), Irlanda (IE), Luxemburgo (LU), Países Bajos (NL) y Reino Unido (UK) son los que se denominan como “seguidores de la innovación” con un rendimiento más cercano a la media de la UE.
- Croacia (HR), Chequia (CZ), Eslovaquia (SK), España (ES), Grecia (EL), Hungría (HU), Italia (IT), Lituania (LT), Malta (MT), Polonia (PL) y Portugal (PT) son los países que cuentan con un rendimiento por debajo de la media de la UE. Estos son los llamados “innovadores moderados”.
- Bulgaria (BG), Letonia (LV) y Rumanía (RO) son considerados como los “innovadores modestos” con un rendimiento muy por debajo de la media de la UE.

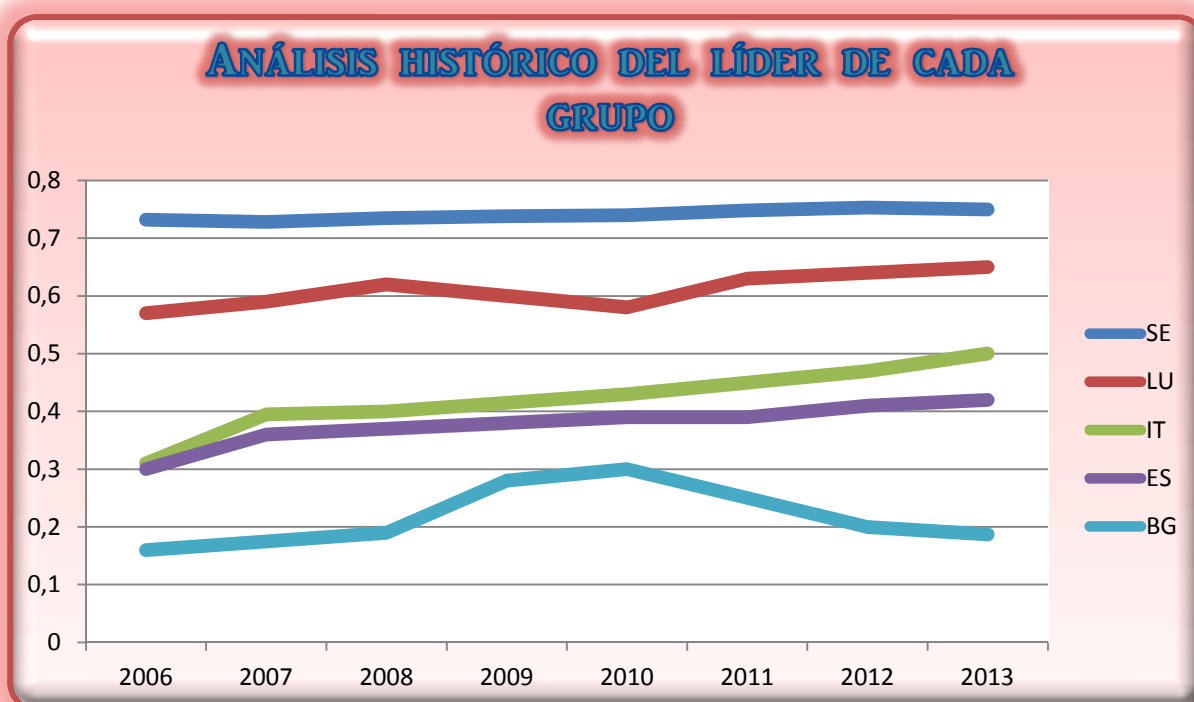
¹⁵ Comisión Europea, (2014). “Innovation Union Scoreboard”:
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2014_en.pdf

Gráfica 5. Rendimiento de los Estados miembros de la UE en Innovación para el año 2014.

Fuente: “Innovation Union Scoreboard 2014”. Comisión Europea (2014).

El sistema de innovación de Suecia se sitúa una vez más, tras varios años consecutivos (2006-2014), en el primer lugar de la UE, seguida por Dinamarca, Alemania y Finlandia, en este orden, tal y como se observa en la gráfica. Tras estos países, se sitúan Luxemburgo, Países Bajos, Bélgica, Reino Unido, Irlanda, Austria y Francia, con un rendimiento más elevado al de la media europea, mientras que dentro de este grupo, el de los “seguidores de la innovación”, se encuentran Eslovenia, Estonia y Chipre, ligeramente por debajo. Situamos a España en el puesto número 17, en el grupo de los “innovadores moderados”, con un rendimiento de la innovación bastante por debajo de la media de la UE. Finalmente y con un sistema de innovación casi cuatro veces menor que el del grupo de los “líderes de innovación”, se sitúan los países más flojos en materia de innovación, como son Rumanía, Letonia y por último, Bulgaria.

Por otro lado, en la *Gráfica 6* que se expone a continuación, se resume claramente la diferencia entre las tendencias de los países líderes pertenecientes a los cuatro grupos mencionados, y España.

Gráfica 6. Análisis histórico del líder de cada grupo. 2006-2013.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos ofrecidos por "Innovation Union Scoreboard 2014"(2006-2013).

Gráfica 7. Crecimiento de los Estados miembros de la UE para el año 2014

Fuente: "Innovation Union Scoreboard 2014". Comisión Europea (2014).

A través de esta última gráfica, podemos ver el crecimiento que han experimentado los Estados miembros de la UE en el periodo 2006-2013, como el análisis de “Innovation Union Scoreboard” indica.

Cabe destacar que los países con un mayor porcentaje de crecimiento son Portugal (PT), Estonia (EE) y Letonia (LV), muy por encima de la Unión Europea, que se sitúa con una media de 1,7%. La mayoría de países han crecido en 7 años entre un 1% y un 2%, lo que podría considerarse una tendencia muy baja a la que debería de encontrarse solución para su fomento y aceleración. Sorprende el caso de Suecia (SE) ya que, aún siendo el país líder en rendimiento en innovación de todos los Estados miembros de la UE, es el país que menos crecimiento ha experimentado en los últimos años, destacando también el caso de Dinamarca (DK), que se encuentra entre los países más potentes y sin embargo, presenta un crecimiento moderado y por debajo de la media de la UE. En cuanto al caso de España, observamos que se encuentra situada muy cerca de la media de los Estados miembros, con un 1,4% de crecimiento, aunque este porcentaje está todavía por debajo de los países líderes.

En cuanto al entramado empresarial de la Unión Europea, se presenta en un comunicado de prensa que emitió la Comisión Europea¹⁶ desde Bruselas, el 6 de Diciembre de 2012, un exhaustivo estudio acerca de la inversión en innovación por parte de las empresas europeas durante el periodo de crisis económica y financiera actual. En él se afirma que, tras analizar los datos de los últimos años, las empresas radicadas en la UE siguen confiando en la “I+D” para afianzar su ventaja competitiva, mejorando los indicadores principales año tras año. Para llegar a esta conclusión, se toman como objeto de estudio 1500 de las más importantes empresas inversoras en “I+D” a nivel mundial, las cuales representan casi el 90% del gasto total. Entre las 50 principales, figuran 15 empresas de la UE, 18 de los Estados Unidos y 12 de Japón. Toyota, empresa japonesa, ocupa el primer puesto, mientras que Volkswagen, primera de la UE, ocupa el tercer lugar (7200 millones de euros de inversión).

En dicho comunicado se ha comprobado, con los últimos datos proporcionados por Eurostat, que el gasto público y privado combinado de la UE en investigación ha ido

¹⁶ Comisión Europea, (2012). Comunicado de Prensa, “Cuadro de indicadores de la “I+D”: A pesar de la crisis, las principales empresas de la UE siguen invirtiendo en innovación”: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1324_es.htm

creciendo durante los últimos años debido principalmente a un aumento de las inversiones del sector privado.

Entre las cien primeras empresas citadas con un elevado aumento de gasto en “I+D”, se encuentran las que pertenecen al sector de las tecnologías de la información y la comunicación, y las pertenecientes a la industria del automóvil y sectores auxiliares, algunas de estas con sede en la UE, como BMW y Renault.

3.3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS TECNOLÓGICAS EN ESPAÑA

José Molero y José García Quevedo exponen en un capítulo del libro “Lecciones de Economía Española, (2013)”,¹⁷ que existe una clara desigualdad en la contribución a la innovación de las distintas ramas industriales. Para conocer las bases sobre las que se asientan las ventajas competitivas internacionales de la economía española, el conocimiento de estas desigualdades resultaría muy útil. Para ello, se utilizan las ventajas tecnológicas reveladas (VTR), que permite obtener una idea aproximada de la posición de ventaja o desventaja tecnológica en cada sector. Este indicador se define de la siguiente manera:

$$VTR_{ij} = \frac{\left(\frac{P_{ij}}{\sum_i P_{ij}} \right)}{\left(\frac{\sum_j P_{ij}}{\sum_i \sum_j P_{ij}} \right)},$$

en donde P_{ij} es el número de patentes del país i en el sector j . Es decir, el indicar VTR es la proporción de patentes de ese país en un sector, dividida por la proporción del país en el total de patentes.

¹⁷ José Molero y José García Quevedo, (2013). “Innovación y cambio tecnológico” en “Lecciones de Economía Española”, de José Luis García Delgado y Rafael Myro

Los resultados obtenidos en distintos trabajos, que comprenden desde la década de 1970 hasta la actualidad, permiten agrupar a las ramas industriales españolas en tres grupos diferenciados:

- Como *ventajas tecnológicas más despuntadas*, se encuentran las referentes a ciertos campos de la química, especialmente relacionadas con la industria farmacéutica, algunos tipos de maquinaria y aparatos, vehículos y motores y plantas de energía (a excepción de la nuclear), armas y municiones y diversas ramas próximas a las industrias tradicionales, como la alimentación y el textil.
- Se consideran *ventajas*, pero de menor intensidad, los campos de la química orgánica, material de transporte (a excepción de la aeronáutica), equipo industrial general no eléctrico y estomatología y cirugía.
- Las *desventajas* más claras se muestran en las tecnologías de la información, aeronaves, petroquímica, caucho y plásticos, materiales de construcción, maquinaria eléctrica y energía nuclear.

Algunos de los objetivos fundamentales de todas las medidas, políticas y proyectos actuales en los que se encuentra sumergido nuestro país, se centran en prestar un especial interés a unos nuevos campos de la tecnología industrial, como son la nanotecnología (nanomateriales, nanodispositivos, nanosistemas, etc.), los materiales avanzados (materiales estructurales, autorreparadores, biocompatibles, etc.), la biotecnología (biomedicina, biología sintética, bioinformática, biología de sistemas, bionanotecnología, bioelectrónica, etc.) y las nuevas formas de producción (economía de baja emisión de carbono, sostenible y eficiente en recursos, reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, sistemas de producción capaces de adaptarse al futuro, energía eficiente, etc.). La investigación e innovación en estos nuevos campos tienen como fin principal garantizar el liderazgo de la Unión Europea en el mercado global, y que en el año 2020, estas novedosas tecnologías se encuentren plenamente integradas en la vida diaria con la intención de proporcionar beneficios para los consumidores, mejorar la calidad de vida y la salud, obtener un desarrollo sostenible y un alto potencial de nuevas soluciones industriales que no existían interiormente. Todo esto conllevará a un aumento significativo en la productividad y a una mayor eficiencia del uso de los recursos.

3.4. BALANZA DE PAGOS TECNOLÓGICA

Las importaciones y exportaciones ocupan un papel fundamental en cualquier sistema económico, permitiendo adquirir productos que no se producen en el país de origen o, simplemente, que son más baratos o tienen una mayor calidad, buscando el beneficio de los consumidores. Las importaciones aumentan la competencia sobre la industria local del país innovador, y las exportaciones provocan que mejoren las condiciones de producción, tornándose más favorables.

El Banco de España es el encargado de publicar año tras año los datos relativos a la Balanza de Pagos tecnológica, que recoge los ingresos (exportaciones) y pagos (importaciones) en concepto de royalties, entendidos éstos como los pagos que se efectúan al titular de derechos de autor, patentes, marcas o “Know-How” a cambio del derecho a usarlos o explotarlos.

El último análisis de la Balanza de Pagos emitido por el Banco de España ha sido el referente al año 2012, esperando próximamente la publicación del estudio basado en el año 2013. Como el examen del año 2012 de manera aislada no nos aportaría demasiada información de carácter valioso, se reúnen en la siguiente tabla la evolución de los últimos siete años para analizar su tendencia, sobre todo, frente a la situación de crisis económica y financiera del país.

Tabla 2. Balanza de Pagos tecnológica. 2006-2012.

Año	Ingresos (X)	Pagos (M)	Saldo	Cobertura (X/M)
2006	749	2005	-1256	37%
2007	390	2626	-2236	16%
2008	539	2276	-1737	24%
2009	498	2283	-1785	22%
2010	668	2057	-1389	32%
2011	765	2074	-1309	37%
2012	988	1817	-829	54%

Fuente: Elaboración propia, a partir del informe “Balanza de Pagos y posición de inversión internacional de España”. Banco de España, (2013).

A raíz de estos datos se atisba que, en nuestro país, la idea de que la situación tecnológica ha pasado por unos pronunciados desniveles, es cada vez más evidente. Atendiendo a sus saldos, se evidencia de forma muy clara la situación negativa que sigue predominando en nuestro país, situándose entre los déficits más elevados de los países de la OCDE, según el citado informe.

A pesar de esto, la balanza tecnológica mejora a lo largo del año 2012, reduciendo el saldo negativo y aumentando de manera muy pronunciada la cobertura, que se encarga de medir la parte de importaciones que son cubiertas por las exportaciones (X/M). Esto se produce porque la situación económica fuera de España es mejor que dentro y, por tanto, el resto de países tienen la posibilidad de pagar más royalties, en contraposición al caso de España, que puede permitirse aportar menos al exterior en este concepto. Además, influye la mejora de la competitividad de la economía española tal y como se ve reflejado en el buen comportamiento de los datos del citado análisis en lo referente a la balanza comercial.

3.5. PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

En la actualidad, la influencia de la ciencia y la tecnología es, en todos los aspectos de la vida moderna, un hecho incuestionable. Esto irá creciendo cada vez más y a una velocidad mayor, debido a los avances en Investigación, Desarrollo e Innovación, como ya hemos ido viendo anteriormente.

A través de algunos análisis realizados por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)¹⁸, se puede obtener información acerca de la tendencia social de la mentalidad orientada a este ámbito, que tiene como finalidad responder a determinados interrogantes necesarios para el desarrollo de un país en un momento determinado, y orientar la cultura y el desarrollo científico-técnico de una sociedad hacia sus objetivos, preocupaciones e intereses.

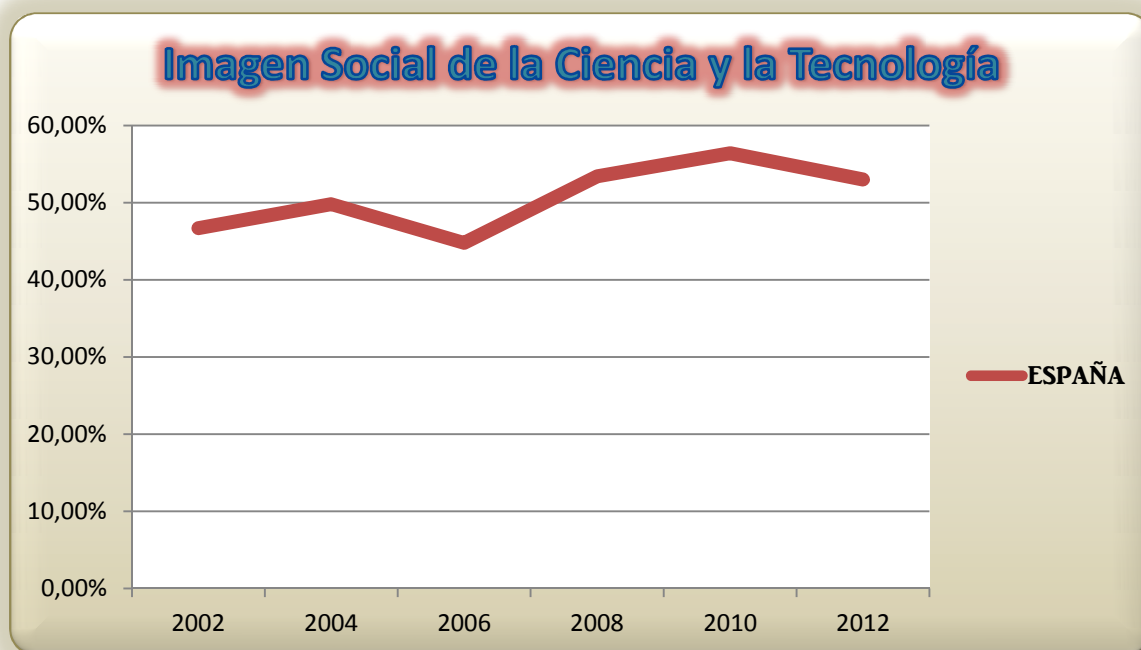
FECYT considera que los principales interrogantes a los que responden este tipo de estudios están relacionados con la valoración social del tipo de acciones puestas en marcha por los diferentes niveles administrativos (regional, nacional, europeo), con el

¹⁸ Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), (2014). “Observatorio Español de I+D+i (ICONO)”:
<http://icono.fecyt.es/Paginas/home.aspx>

grado de aceptación del tipo de público hacia el que van dirigidas dichas medidas, con la correspondencia existente entre la imagen pública y las actividades finalmente emprendidas por los diferentes agentes sociales, con la cantidad de agentes involucrados en las actividades de divulgación científica, y con los valores sociales atribuidos a quienes ejercen este tipo de actividades de “I+D+i” (limitaciones, riesgos, etc.).

Por otro lado, el Gobierno suele utilizar la creación de diferentes programas encaminados a mejorar y aumentar la alfabetización científica de la ciudadanía para mejorar las conexiones entre ciencia y sociedad. Prioritariamente, las líneas de actuación programadas están dirigidas a la sociedad en general, el colectivo específico de la juventud y el entorno empresarial, pero también, a los agentes que producen mayor actividad científico-tecnológica, tales como las universidades, los centros públicos de investigación y los centros de innovación de las propias empresas. Otro de los agentes fundamentales dentro del proceso de divulgación científica, son los considerados transmisores, en donde se encuentran los medios de comunicación social (prensa, televisión, radio e internet), los centros de divulgación científica (ferias, museos, parques tecnológicos, etc.) y los centros de educación reglada (colegios, institutos, centros de formación profesional y universidades).

Acorde a estos estudios, FECYT presenta unos datos históricos, que recogen la Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología desde el año 2002 hasta el año 2012.

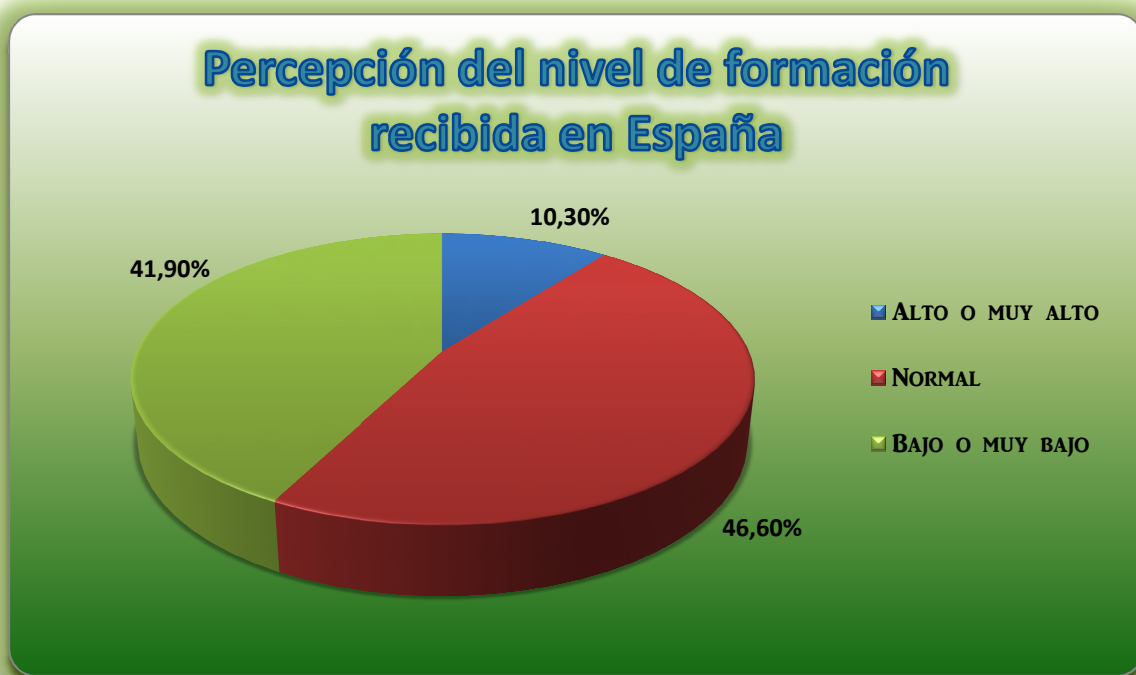
Gráfica 8. Imagen Social de la Ciencia y la Tecnología. 2002-2012.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos ofrecido por FECYT (2002-2012).

La Gráfica 8 hace referencia al porcentaje de encuestados españoles que opina que los beneficios de la ciencia y la tecnología son mayores a los perjuicios.

De esta manera, se observa cómo la tendencia ha ido variando con el paso de los años, presenciando algunos altibajos, probablemente relacionados con la situación económica del país en cada momento.

Aunque parezca contrario, en las épocas de más auge económico, la sociedad ha estado menos concienciada de los beneficios producidos por la ciencia y la tecnología, quizá debido a un exceso de confianza en la buena posición económica de la que disfruta en el corto plazo, y que hace que ya no se vea tan necesarias la investigación y la innovación como método de desarrollo para el medio y largo plazo, perdiendo ligeramente la perspectiva temporal. Por el contrario, en épocas de crisis económicas, la sociedad tiene más presente la importancia de este campo debido al fomento de proyectos y medidas por parte de las Administraciones Públicas, que intentan impulsar la economía de esta manera, implicando así a la sociedad y probablemente, por una necesidad de recurrir a ello como uno de los métodos que podrían paliar la adversa situación.

Gráfica 9. Percepción del nivel de formación recibida en España para el año 2012.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de FECYT (2012).

La percepción del nivel de formación recibida por la sociedad en España para el último año de análisis publicado, 2012, resulta demoledora.

En la gráfica se muestra la proporción de encuestados que consideran el nivel de formación científica-tecnológica recibida entre: Alto o muy alto, normal y bajo o muy bajo.

Para el año 2012, el porcentaje de encuestados que considera que la formación se sitúa en niveles normales, se encuentra en el 46,6 %, es decir, casi la mitad de la muestra. Por otro lado, únicamente el 10,3% de la población encuestada considera que dicha formación recibida es alta o muy alta, encontrándose, por el contrario, con un 41,9% de los encuestados que consideran que el nivel de formación recibida es bajo o muy bajo.

No podemos entrar en valoraciones acerca de si las percepciones de la sociedad mediante las encuestas realizadas concuerdan con la realidad de la formación inculcada, ya que sería un proceso complejo. Pero el hecho de que la gran mayoría de la sociedad encuestada, casi un 90%, considere que su formación se sitúa entre normal, baja y muy baja, es un terrible dato que los responsables deberían de tener en cuenta a la hora de tomar medidas y acatar nuevos proyectos de políticas de “I+D+i” relacionados con el

fomento de la formación de la sociedad, lo que conllevaría incluso a una seguridad y confianza generalizada que impulsaría las acciones futuras con base científico-tecnológica.

4. ESTRATEGIAS, POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE APOYO

4.1. LEY DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

La Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación entró en vigor el 3 de diciembre de 2011, y sustituye a la Ley de la Ciencia de 1986, adaptando la legislación al progreso experimentado por el sistema científico español en los últimos años y facilitando, al mismo tiempo, el cambio de modelo productivo.

Según el resumen expresado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), esta Ley tiene como principales objetivos:

- Una carrera científica estable, predecible y basada en méritos propios, capaz de cuidar y utilizar eficientemente el talento, facilitando la movilidad de los investigadores.
- Promover la innovación y transferir el conocimiento al sector empresarial y a la sociedad.
- La creación de una Agencia Estatal de Investigación que permita garantizar una mayor eficiencia en cuanto a la gestión del gasto público en “I+D”.

La Ley de la Ciencia y la Tecnología está dirigida, concretamente, a investigadores, empresas, sociedad y decisores.

En cuanto a los investigadores, la nueva Ley favorece la mejora de la estabilidad profesional a los que hayan demostrado su excelencia, la promoción por méritos científicos y la creación de un nuevo contrato especial para investigadores distinguidos. Por otro lado, se facilitará la movilidad entre universidades y organismos públicos de investigación, y del sector público al privado, con excedencias especiales para crear empresas con base tecnológica.

Para las empresas que quieren apostar por la investigación, en sus inicios podrán beneficiarse del estatuto “joven empresa innovadora”, una novedosa figura para apoyar la creación y consolidación de empresas con base tecnológica. También las que ya están constituidas y experimentadas en el sector de “I+D”, contarán con facilidades para

cooperar con el sector científico y beneficiarse de la movilidad de investigadores procedentes del sector público, produciéndose una interesante transmisión del conocimiento.

En cuanto a la sociedad, se busca una mayor calidad para la ciencia española, apostando firmemente por la investigación de excelencia. De esta calidad se espera que sea lo más extendida posible, llegando a todos los niveles sociales, y consiguiendo una mentalidad global líder en investigación, desarrollo e innovación.

Para las decisores políticos, esta Ley aporta el marco de actuación de los agentes relacionados con el sistema de ciencia, tecnología e innovación con el fin de diseñar e implementar una gobernanza en la que se reconozca particularmente a todos y cada uno de sus agentes, diferenciando el papel que desempeñan en este sistema, definir el papel de las Administraciones Públicas, fomentar una gestión colaborativa del sistema público, y establecer unas reglas de actuación operativas, eficaces, eficientes y equitativas, basadas en la igualdad de oportunidades para todos los agentes.

4.2. ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y DE INNOVACIÓN 2013-2020

La Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación, según la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, cumple la función de considerarse como un instrumento en el cual quedan establecidos los objetivos generales a alcanzar durante el período transcurrido entre el año 2013 y el 2020, destinados al fomento y desarrollo de las actividades de “I+D+i” en España. Estos objetivos buscan la consonancia con los que marca la Unión Europea dentro del nuevo programa marco para la financiación de las actividades de “I+D+i”, “Horizonte 2020”, para el período comprendido entre el presente año 2014 y el 2020, contribuyendo a incentivar la participación activa de los agentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación dentro del espacio europeo.

La Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, a través del Ministerio de Economía y Competitividad, fija unas claves para dicho proyecto, estructuradas de la siguiente manera:

Entre los principios básicos de dicha estrategia, se encuentran algunos tan destacables como la coordinación de las políticas de “I+D+i”, la mejora de la calidad y relevancia e

impacto sobre la sociedad destinada al fomento de las actividades de “I+D+i”, o la eficiencia y rendición de cuentas ligadas a las Administraciones Públicas.

El propósito general de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología y de Innovación es promover el liderazgo científico, tecnológico y empresarial del conjunto del país y fortalecer las capacidades de innovación de la sociedad y la economía españolas.

Todo lo expuesto hasta ahora hace referencia a términos generales pero, realmente, también es adecuado saber de qué manera afecta particularmente a los agentes económicos que nos rodean en la vida cotidiana.

Las empresas son un foco clave sobre el que recaen estas medidas, poniendo en marcha instrumentos destinados a elevar los niveles de participación en la financiación de “I+D+i”, fomentar la atracción de la inversión de “I+D” de empresas extranjeras e incrementar el número de investigadores incorporados en las empresas.

Por otro lado, dentro de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación, también se encuentran las Administraciones, agentes que comparten prioridades y objetivos comprometiéndose a su consecución, representando una propuesta consensuada conjuntamente con el resto de piezas que forman dicho Sistema, participando a través del proceso de información pública establecido.

En cuanto al impacto social, la Estrategia busca principalmente la difusión de los beneficios generados por los conocimientos científico-técnicos y su aplicación a los procesos productivos, así como la generación y adopción de innovaciones claves para la modernización del país en su conjunto. Para ello, se fomentan las actividades orientadas a retos globales de la Sociedad, respondiendo a la necesidad de orientar las principales causas de la investigación a dar respuestas a los numerosos problemas sociales existentes y que reclaman de manera urgente un importante esfuerzo en materia de “I+D+i”. Además, estos procedimientos propiciarán una contribución futura al liderazgo científico, tecnológico y empresarial de nuestro país.

4.3. PLAN ESTATAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA Y DE INNOVACIÓN 2013-2016

La Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación nos hace saber que la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, de 1 de junio de 2011, establece los planes de Investigación Científica y Técnica y de Innovación como esenciales para el

desarrollo por la Administración General del Estado de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación.

En el diseño y elaboración del han participado las distintas unidades de la Administración General del Estado, los agentes sociales, los centros públicos de investigación y las universidades, los centros tecnológicos y unidades de interfaz, las asociaciones empresariales, las plataformas tecnológicas existentes y expertos procedentes de la comunidad científica, técnica y empresarial, nacionales e internacionales, y ha contado además con la participación de las Comunidades Autónomas en la definición de los mecanismos de articulación y coordinación establecidos.

Este Plan ha sido elaborado concretamente para corregir las debilidades detectadas y fortalecer el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación mediante el diseño de actuaciones dirigidas a incrementar el liderazgo científico y tecnológico en nuestro país, y promover la generación de ventajas competitivas.

La estructura del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación responde a los objetivos estratégicos de la Estrategia española de Ciencia, Tecnología e Innovación y sus ejes prioritarios, recogiendo, entre infinidad de programas y subprogramas estatales, dos importantes Acciones Estratégicas portadoras de un gran valor social, como son la Acción Estratégica de Salud y la Acción Estratégica de Sociedad y Economía digital.

En cuanto a los agentes de la Sociedad a los que afecta, el Plan Estatal se considera un instrumento para lograr un tejido productivo competitivo e innovador como aspecto clave para el cambio de modelo económico empresarial, para incrementar la competitividad del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación a través de los distintos agentes que lo componen, y para dar respuesta a algunos retos de la Sociedad como en el ámbito de salud, seguridad, sostenibilidad de recursos naturales, energía, transporte sostenible, economía, protección de las libertades y derechos de los ciudadanos, etc.

4.4. HORIZONTE 2020

La Unión Europea es la encargada de crear este Programa Marco, llamado “Horizonte 2020” en esta edición, concentrando gran parte de sus actividades de investigación e innovación que contribuye a “abordar los principales retos sociales, promover el

liderazgo industrial en Europa y reforzar la excelencia de su base científica”, para el periodo comprendido entre el año 2014 y el 2020.

Para este Programa, el presupuesto disponible ascenderá a 76.880 millones de euros.

“Horizonte 2020” contribuirá directamente a abordar los principales retos sociales enunciados en “Europa 2020”, programa formulado por y para la Unión Europea, destinado a unificarla con el objetivo primordial de contribuir a que todos sus Estados miembros generen altos niveles de empleo, productividad y cohesión social a través de una estrategia de crecimiento, contando con una economía inteligente, sostenible e innovadora.

El Portal español del Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea, cuenta cómo “Horizonte 2020” integra por primera vez todas las fases desde la generación del conocimiento hasta las actividades más próximas al mercado.

Para la formación y creación de empresas, el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología pasa a formar parte de este proyecto integrando actividades de investigación a través de sus comunidades de conocimiento.

Los objetivos estratégicos de “Horizonte 2020” son:

- a) Crear una ciencia de excelencia, con el fin de reforzar la posición de la UE en el panorama científico mundial.
- b) Desarrollar nuevas tecnologías y tratar sus aplicaciones para mejorar la competitividad europea.
- c) Investigar en las grandes cuestiones que afectan a los ciudadanos europeos.

La participación del Programa Marco se basa en competir con los mejores y en la mayoría de las veces con actividades de consorcio, como grupos de investigación, empresas y usuarios.

Como principales características de “Horizonte 2020” hay que destacar:

- La tasa de financiación de las actividades ronda el 20%.
- La duración de los proyectos está alrededor de los 3 años y el presupuesto será mayor de 2 millones de euros, salvo excepciones.
- Está previsto que los beneficiarios puedan comenzar sus trabajos en una media de 8 meses de plazo, a partir del cierre de las convocatorias.

Por esto, dicho Programa cuenta con unas condiciones de financiación óptimas: de manera general, el 100% de los costes directos para todo tipo de entidades y el 70% en el caso de empresas con proyectos innovadores en curso; se considerarán costes indirectos el 25% de los costes directos.

Para la consecución del liderazgo industrial, “Horizonte 2020” pretende acelerar el desarrollo de las tecnologías e innovaciones con el fin de que sirvan de base para las empresas del futuro y, ayudar a las PYME innovadoras europeas a convertirse en empresas líderes en el mundo.

4.5. RIS3

Según la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), las estrategias nacionales y regionales para la Especialización inteligente en Investigación e Innovación (estrategias de RIS3 –Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation) consisten en agendas integradas de transformación económica territorial. Este concepto surge en el debate europeo a mediados de los años 2000, promovido por un grupo de expertos, creado a petición expresa de la Dirección General de Investigación e Innovación para encontrar soluciones a la diferencia de competitividad existente entre la Unión Europea y Estados Unidos. Para estos expertos, tratar de paliar esta diferencia sólo será posible a través de una “especialización inteligente”, es decir, a través de un instrumento para garantizar el crecimiento, acorde a la Estrategia “Europa 2020”, buscando la especialización en ámbitos potencialmente competitivos y generadores de desarrollo en el marco de un contexto global, de los Estados miembros y de las regiones. De esta manera, la Comisión Europea ha establecido el desarrollo de las Estrategias de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente (RIS3) como una condición previa de las regiones y de los Estados miembros para así, poder optar a los fondos estructurales en el próximo periodo presupuestario 2014-2020.

Las Estrategias de Especialización Inteligente se centran en cinco aspectos importantes que marcaran el método de actuación:

- Apoyo de la política e inversiones en las prioridades, retos y necesidades clave del país o región para el desarrollo basado en el conocimiento.
- Aprovechar y explotar los puntos fuertes y ventajas competitivas de cada país o región.
- Respaldar la innovación tecnológica y fomentar la inversión del sector privado.
- Involucrar a los participantes y fomentar la experimentación.
- Basarse en la evidencia e incluir sistemas sólidos de supervisión y evaluación.

Para las empresas supondrá un apoyo para estimular la inversión en el sector privado, un valor añadido, un impacto y una visibilidad mayor de la financiación de la UE, un enfoque hacia las necesidades latentes de los consumidores que asegure unas mejores

condiciones en lo referente a la comercialización de “I+D” y, sobre todo, la creación de un entorno que fomente la cooperación entre el mundo empresarial y los organismos públicos, actualmente desacompanados en este sector.

La sociedad civil experimentará una mayor implicación en el diseño de las políticas públicas de “I+D+i”, un notable crecimiento en cuanto al conocimiento y la innovación, un enfoque hacia la consecución de sus necesidades y una importancia mayor que podrá afectar a la financiación de la UE.

Los decisores son una pieza esencial en esta Estrategia, debido a que desarrollarán su gobernanza con infinidad de herramientas que tendrán que gestionar con el fin de potenciar los puntos fuertes de cada región o país, y poner en marcha la cooperación interregional y transnacional. Además, deberán de integrar entre sí las diferentes políticas de innovación adecuando unas a otras, para obtener una visión compartida sobre el futuro del país o región. Será importante también la labor de planificar unos sistemas de seguimiento y evaluación diseñados a medida, que supondrá la mejora constante de las estrategias y de sus resultados.

4.6. PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS EN ESPAÑA; Asociación de Parques Científicos Y Tecnológicos de España.

Según la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE), un Parque Científico y Tecnológico se define como un proyecto, generalmente asociado a un espacio físico, que mantiene relaciones formales y operativas con las Universidades, centros de investigación y otras instituciones de educación superior.

El objetivo que le representa, es que está diseñado para alentar la formación y el crecimiento de las empresas basadas en el conocimiento, y de otras organizaciones de alto valor añadido pertenecientes al sector terciario, normalmente residentes en el propio Parque. Así mismo, pretende incrementar la riqueza de su comunidad, promoviendo la cultura de la innovación entre ellas y hacia otros entes, y la competitividad de estas empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el Parque o asociadas a él.

Estos proyectos tienen su origen en nuestro país en la década de los 80, a raíz de la aprobación de la Constitución, y mediante la creación de los gobiernos regionales, es decir, las Comunidades Autónomas. Así mismo, el primer Parque Científico y

Tecnológico creado en España se situó en Bilbao en el año 1985, bajo una fuerte corriente de moda que llega desde algunos de los países más avanzados en este ámbito, como son Reino Unido o Francia.

A principios de los años 90, se comienzan a crear más Parques Tecnológicos promovidos por las Comunidades Autónomas, con inversiones que superaban los 300 millones de euros. En este desarrollo no participaron las Universidades inicialmente, ni tampoco las PYMES. Algunos años después esto comienza a cambiar, y en esta fase de desarrollo se formulan nuevas iniciativas temáticas y, a partir del año 1995, las Universidades comienzan a interesarse ya por estos Parques, generándose unos proyectos de ámbito más científico.

La fase de expansión comienza a partir de 1998, ya que se produce un gran crecimiento económico debido al desarrollo de la Sociedad de la Información, y nace un nuevo modelo de Parque: Los Parques Científicos. Estos Parques se caracterizan por ser desarrolladas mayormente por Universidades, formarse con un menor tamaño, por el predominio de las actividades de “I+D” y por la especialización en la creación de empresas de base tecnológica.

El apoyo del Gobierno Central a través de la línea de ayudas específicas para promotores de Parques y el apoyo de los gobiernos regionales, provoca un impulso en el crecimiento de los Parques Científicos y Tecnológicos Españoles.

En la actualidad, estos Parques están formados por diversidad de promotores (Comunidades Autónomas, Ayuntamientos, Universidades y Empresas privadas y públicas), ubicados en 17 Comunidades Autónomas diferentes de la geografía de nuestro país. Cada día más, las empresas e instituciones que en ellos se ubican, son el mejor referente del sistema de innovación español.

Las Comunidades Autónomas que forman parte de esta Asociación son: Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana, Extremadura, Galicia, Islas Baleares, Islas Canarias, La Rioja, País Vasco, Principado de Asturias y Región de Murcia. En esta última, y por la parte que nos interesa, se encuentran asociados, el Parque Científico de Murcia y el Parque Tecnológico de Fuente Álamo, S.A.

En cuanto a algunos datos importantes relacionados con los Parques, podemos observar a través de la información proporcionada por la APTE, que en la última medición, a finales del año 2013, el número de empresas e instituciones instaladas en los Parques Científicos y Tecnológicos de esta Asociación era de 6.286, produciéndose un incremento con respecto al año anterior del 1,3%.

Además, en el año 2013 se analizaron los principales sectores de las empresas ubicadas en estos Parques, destacando muy notablemente las dedicadas a los campos de la Información, Informática y Telecomunicaciones, y las de Ingeniería, Consultoría y Asesoría, soportando el 23,3% y el 16% del total, respectivamente.

Hoy en día, los Parques Científicos y Tecnológicos tienen un peso importantísimo en nuestra sociedad ya que favorecen la difusión y transferencia de tecnología y forman parte activa del sistema español de Ciencia-Tecnología-Empresa, donde los Parques actúan como infraestructuras tecnológicas de apoyo a la Innovación.

4.7. POLÍTICA DE GASTO 46. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

4.7.1. Análisis de los recursos destinados a “I+D+i” contenidos en los Presupuestos Generales del Estado aprobados para el año 2014:

Este informe, confeccionado para la *Confederación de Sociedades Científicas de España* (COSCE) y presentado en febrero de 2014 por José Molero y José de Nó¹⁹, pretende que la comunidad científica en particular y la sociedad en general conozcan de una manera más cercana y exhaustiva los recursos y medidas que toma la Administración Central para conseguir el próspero desarrollo de la ciencia y la innovación y, de esta manera, hacerlos partícipes.

¹⁹ José Molero y José de Nó, (2014). “Informe COSCE. Análisis de los recursos destinados a I+D+i (Política de Gasto 46) contenidos en los Presupuestos Generales del Estado aprobados para el año 2014”:
http://www.cosce.net/pdf/informe_COSCE_inversion_I+D+i_PGE2014_25feb14.pdf

Tabla 3. Presupuestos aprobados para el año 2014.

Presupuestos aprobados 2014							
Cifras globales de la PG46 para el año 2014 (en millones de euros)							
	2013		2014		Variación 2014/2013		Variación 2014/13 en términos constantes
	Total	%	Total	%	Total	%	%
Operaciones no financieras (capítulos 1 a 7)	2.266,38	100,00%	2.412,92	100,00%	146,54	6,47%	5,09%
Investigación civil	2.121,40	93,60%	2.249,94	93,25%	128,53	6,06%	4,7%
Investigación militar	144,97	6,40%	162,98	6,75%	18,01	12,42%	10,9%
Operaciones financieras (capítulos 8 y 9)	3.665,85	100,00%	3.733,14	100,00%	67,29	1,84%	0,52%
Investigación civil	3.447,38	94,04%	3.389,22	90,79%	-58,16	-1,69%	-2,95%
Investigación militar	218,47	5,96%	343,92	9,21%	125,45	57,42%	55,40%
Totales	5.932,23	100,00%	6.146,05	100,00%	213,83	3,60%	2,27%
Total civil	5.568,79	93,87%	5.639,16	91,75%	70,37	1,26%	-0,04%
Total militar	363,44	6,13%	506,90	8,25%	143,46	39,47%	37,68%

Fuente: Informe COSCE. “Análisis de los recursos destinados a “I+D+i” (política de gasto 46) contenidos en los Presupuestos Generales del Estado aprobados para el año 2014” (2014).

De la *Tabla 3* destaca, en primer lugar, que los recursos globales aprobados para este año son de 614.605.000 euros, un 3,60% más que lo establecido en el año 2013.

Según el carácter de los recursos, vemos como los fondos financieros, considerados como los préstamos y anticipos solicitados a las entidades bancarias, toman un elevado protagonismo sobre los no financieros, atendiendo a las subvenciones, a pesar de que para el año 2014 se hayan destinado más atenciones a estos últimos. Esto nos lo muestra la diferencia entre la subida del año 2013 al 2014 de los fondos no financieros, que se encuentra en un 6,47%, y la de los fondos financieros, que en este caso, ha sido bastante menor, quedándose en el 1,84% de variación.

Este informe centra una especial atención a la distribución del presupuesto en investigación de carácter civil y militar. Según los datos proporcionados, la investigación civil recibe para este año, el 91,75% sobre el total de los fondos, y la militar únicamente un 8,25%. A pesar de esto, si analizamos la variación que se produce

con respecto al año 2013, el ámbito militar experimenta un aumento del 39,47%, el cual está destinado a suplir los recortes experimentados en ejercicios anteriores, y en cambio, en el ámbito civil, el crecimiento es sólo del 1,26%.

Sin embargo, para completar de forma rigurosa el estudio, hay que tener en cuenta la evolución de los precios que, en caso de ser positiva, reduce la capacidad de compra efectiva de los recursos puestos a disposición por el Gobierno. De esta manera, en la última columna de la tabla, se hace una estimación aproximada y generalizada de las diferentes tasas de crecimiento de los recursos, una vez descontada la inflación.

Así se aprecia que los fondos globales crecen un 2,27%, con un sobrio aumento, del 0,52%, en los recursos financieros y un incremento del 5,09% en los fondos no financieros.

Si nos centramos en la investigación civil, el crecimiento de los fondos no financieros será del 4,7%, mientras que los financieros experimentarán un decremento de cerca del 3%, lo que provocará un ligero estancamiento. Por otro lado, la investigación militar crecerá un 37,68%, experimentando un despuntado crecimiento en los fondos financieros, con un 55,40%, y una subida del 10,9% en cuanto a los recursos no financieros.

Los programas hacia los que van destinados estos fondos son muchos y de muy diversos temas, con un objetivo tan claro como generar mejoras en la vida social y económica. De dichos programas se encargan distintos Ministerios según sus competencias, aunque despuntan el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) y el Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR) por ser los que acumulan más fondos, debido a los importantes programas que les son asignados.

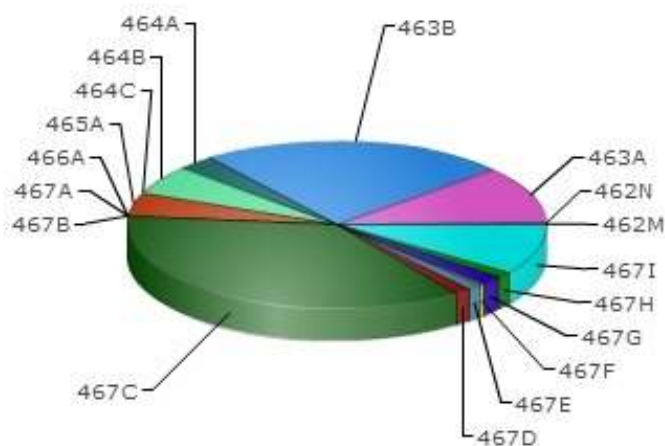
A continuación se adjunta la *Tabla 4*, que recoge resumidamente los códigos y nombres de cada programa, unidos a los Ministerios encargados de que éstos salgan adelante y el estado actual de los mismos, encontrándose algunos ahora canceladas debido a la no consecución de ciertos requisitos exigidos, u otros problemas relacionados aún por determinar.

Tabla 4. Programas de Gasto de la Política 46 para el año 2014.

Código Programa	Nombre Programa	Ministerios	Estado
462M	Investigación y estudios sociológicos y constitucionales	MPR	Activo
462N	Investigación y estudios estadísticos y económicos	MINHAP	Activo
463A	Investigación científica	MEDU-MINECO	Activo
463B	Fomento y coord. de la investigación científica y técnica	MINECO	Activo
464A	Investigación y estudios de las FFAA	MDE	Activo
464B	Apoyo a la innovación tecnológica en el sector Defensa	MINETUR	Activo
464C	Investigación y estudios en materia de seguridad pública	MIR	Cancelado
465A	Investigación sanitaria	MINECO-MSPS	Activo
466A	Investigación y evaluación educativa	MEDU	Cancelado
467A	Astronomía y astrofísica	MINECO	Cancelado
467B	Investigación, desarrollo y experimentación en transporte e infraestructuras	MFOM	Activo
467C	Investigación y desarrollo tecnológico-industrial	MINETUR-MINECO	Activo
467D	Investigación y experimentación agraria	MINECO	Activo
467E	Investigación oceanográfica y pesquera	MINECO	Activo
467F	Investigación geológico-minera y medioambiental	MINECO	Activo
467G	Investigación y desarrollo de la sociedad de la información	MAEC-MJU-MINHAP-MIR-MFOM-MEDU-MINETUR-MPR-DIV_MIN	Activo
467H	Investigación energética, medioambiental y tecnológica	MINECO	Activo
467I	Innovación tecnológica de las telecomunicaciones	MINETUR	Activo

Fuente: Informe COSCE. “Análisis de los recursos destinados a “I+D+i” (política de gasto 46) contenidos en los Presupuestos Generales del Estado aprobados para el año 2014”(2014).

Para el año 2014, el reparto del programa de gasto de nuestro país entre las políticas anteriores se encuentra repartido de la forma que se expone a continuación, destacando las políticas 463B (Fomento y coordinación de la investigación científica y técnica) y 467C (Investigación y desarrollo tecnológico-industrial) como las más importantes y máximas receptoras de recursos.

Gráfica 10. Reparto de la Política 46 entre los distintos Programas establecidos para el año 2014.

Fuente: FECYT. Basado en los datos aportados por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2014).

José Molero y José de Nó, analizan también en este informe, la información histórica que proporcionan los PGE desde el año 2002 hasta la actualidad, con el fin de tener una perspectiva global temporal de mayor alcance para los datos de este año. Con esto, afirman que desde el año 2002 hasta el 2005 se produce un aumento muy significativo de los recursos superando en ese último año, en un 27%, a los tres años anteriores. Tras ello, en los años situados entre el 2005 y el 2008 se produce el mayor incremento de recursos para la PG46, llegando a destinar algo más de 3.000.000 de euros por encima de lo establecido para 2005, que se fijaba en 5.195 millones de euros. Esto se traduce en más de un 70% de aumento, que supondría un incremento medio anual de alrededor del 23%, que finalizó con un casi estancamiento en el año 2009. A partir del año 2010 y durante los tres siguientes, se registra una importante caída hasta situar los presupuestos de I+D+i en 5.542 millones de euros en 2012, lo que supone experimentar un retroceso de los recursos que habían conseguido incrementarse hasta dicha fecha, estableciéndose al nivel del año 2005. En 2013 comenzó a moderarse el descenso sin dejar de ser significativo, produciéndose en 2014 un escaso aumento del presupuesto, como ya se ha analizado anteriormente acorde con la tabla presentada.

Tras el análisis de este informe, se concluye que el año 2014 presenta unos presupuestos tendentes al cambio y a la moderación de la caída a la que venían sometiéndose los recursos destinados a “I+D+i” en los últimos años. Aún así, aunque el cambio se

traduce en valores positivos, aún no es suficiente para solventar la decadencia acumulada en los años anteriores, necesitando un mayor esfuerzo para ello.

Nuestro sistema de ciencia e innovación se encuentra actualmente en una situación crítica que mayoritariamente se basa más en fondos públicos que en fondos privados e incluso, estos últimos, en ocasiones dependen de la cofinanciación pública para salir adelante.

4.7.2. Análisis de los recursos destinados a “I+D+i” contenidos en la Presentación del Proyecto de Presupuestos Generales del Estado para el año 2015:

El Ministro de Hacienda y Administraciones Públicas, Cristóbal Montoro, presentó el pasado día 30 de Septiembre, el Proyecto de Ley de Presupuestos Generales del Estado para el año 2015 frente al Congreso de Diputados. Tras la usual tramitación que pasará por comparecencias, enmiendas y debates, se prevé que se produzca la aprobación final del 16 al 18 de diciembre del presente año.

Según el “Libro Amarillo”²⁰, proporcionado por la Secretaría de Estado de Presupuestos y Gastos, los datos y proyectos más significativos presentados en el Proyecto de Presupuestos Generales del Estado para el año 2015 en lo referente al ámbito de Investigación, Desarrollo e Innovación, se resumirían en los siguientes:

Como ya sabemos, el objetivo principal de la política de Investigación, Desarrollo e Innovación en los últimos años, ha sido el de aproximar los recursos públicos de este sistema a la media comunitaria. Pues bien, la intención para este año sigue siendo la misma.

Las dotaciones previstas de la política 46, inciden en el proceso de cambio del modelo productivo a través del mantenimiento de los altos niveles de excelencia alcanzados en el sistema científico en los últimos años, y del aprovechamiento de los recursos y capacidades con los que cuenta la ciencia española para contribuir de manera más eficiente a la aceleración de la recuperación económica.

²⁰ Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, (2015). “Libro Amarillo”: <http://www.sepg.pap.minhap.gob.es/sitios/sepg/es-ES/Presupuestos/ProyectoPGE/Documents/LIBROAMARILLO2015.pdf>

La dotación en los Presupuestos Generales del Estado para el año 2015 para la política de Investigación, Desarrollo e Innovación, incluye créditos por importe de 6.395,40 millones de euros, lo que se traduce en un 4,80% más que en 2014, una vez descontado el importe previsto en dicho ejercicio para atender obligaciones de ejercicios anteriores.

Si comparamos esta dotación con lo establecido para el año pasado, en donde la cifra total de los recursos destinados se situó en 614.605 millones de euros, se observa cómo la variación entre estos dos últimos años aumenta algo más que entre 2013 y 2014, experimentándose en 2015 un crecimiento del 4,80% con respecto al año 2014.

De dichos créditos para este año, 5.668,64 millones corresponden a la investigación de carácter civil, que representa aproximadamente el 89% de la política, mientras que para la militar se han dotado 726,76 millones de euros.

En materia de Investigación, Desarrollo e Innovación civil se produce un incremento tanto en créditos del presupuesto no financiero, que ascienden a 2.243,44 millones de euros, aumentando un 1,3% respecto al año 2014, como en los créditos del presupuesto financiero, que se elevan a 3.425,20 millones de euros, subiendo un 1,2% frente al año pasado.

Pues bien, tras estas primeras pinceladas de los presupuestos establecidos para el año próximo, podemos prever que el crecimiento de los recursos dotados seguirá siendo latente de manera general para el 2015, impulsando de manera positiva y constante los objetivos establecidos por el país en el terreno de Investigación, Desarrollo e Innovación.

5. CONCLUSIONES

Tras el estudio realizado, podemos concluir que España se encuentra en una posición desfavorecida en cuanto al resto de competidores a nivel europeo y mundial, pero que no abandona la lucha por el crecimiento a través de infinidad de medidas, políticas y programas tanto conjuntos, como individualizados, que están mostrando unos datos cada vez más optimistas en cuanto a las perspectivas de futuro. Aún así, habrá que realizar un esfuerzo extra para, por lo menos, situarnos algo por encima de la media europea, a través de alianzas o estrategias destinadas a ello.

El principal obstáculo de dicho desarrollo es la propia “I+D+i”, que se encuentra en constante cambio y obliga, en cierta medida, y como muchos autores actuales han comentado, a “actuar o desaparecer”. Esto se debe a que la investigación, el desarrollo y la innovación crecen cada día en una proporción mayor que la del día anterior, teniendo que adaptarnos a dicho cambio, intentando no dejarnos arrastrar por él, sino logrando dominarlo y controlarlo. Esta situación de continua evolución, obliga a un cambio de estrategia constante, el cual necesitará de una sociedad completamente preparada y mentalizada para hacer frente a ello.

El ser humano se caracteriza por ser dual en este aspecto: siente necesidad y temor al cambio. Ante esto, la única opción posible radica en actuar sin miedos pero prudentemente, formándose y conociendo todos los campos necesarios para una correcta actuación y todos los factores relacionados e influyentes en ella. Esto se conseguirá mediante un proceso de concienciación en la que todos conozcamos la infinidad de beneficios que producirán estas actuaciones en “I+D+i” que, aunque a veces se distorsionen las causas, nacen para cubrir las necesidades de toda la sociedad. Estas necesidades de las que hablamos se refieren a los ámbitos más presentes hoy en nuestras vidas y por las que nos preocupamos en nuestra rutina, como son la calidad de vida, la economía, la salud, la educación, el empleo, el medio ambiente, etc.

Pues bien, no dejemos que las situaciones de desaceleración económica o los periodos de crisis en otros campos, hagan que nos olvidemos de la característica de indispensabilidad de Investigación, desarrollo e innovación en nuestras vidas y más aún, de cara al futuro.

A partir de esta concienciación que, recordemos, involucra a todos los entes económicos existentes, intentaremos también lograr que, ya que esta política de “I+D+i” depende de diversos organismos y administraciones, se luche por los mismos intereses.

Para terminar, podríamos animar a aquellos nuevos emprendedores que buscan ahora su sitio en este sector, a comenzar una lucha por el éxito y no sólo llegando hasta él, sino conservándolo y superándolo, ya que ahí es donde radica el espíritu del concepto de “Investigación, Desarrollo e Innovación”.

***"Sólo es posible avanzar cuando se mira lejos. Solo cabe
progresar cuando se piensa en grande"***

José Ortega Y Gasset, 1931.

6. BIBLIOGRAFÍA

JOSÉ LUIS GARCÍA DELGADO y RAFAEL MYRO, (2013). *“Lecciones de Economía Española”* (11ª Edición).

JOSÉ LUIS ALONSO y RICARDO MÉNDEZ, (2000). *“Innovación, pequeña empresa y desarrollo local en España”*.

JUSTO NIETO NIETO, (2012). *“Y tú... ¿Innovas o abdicas?”* (3ª Edición).

CONFEDERACIÓN COMARCAL DE ORGANIZACIONES EMPRESARIALES DE CARTAGENA, (2001). Ponencia. *“Empresa e innovación tecnológica: Gestión del conocimiento”*.

CONFEDERACIÓN COMARCAL DE ORGANIZACIONES EMPRESARIALES DE CARTAGENA, (2006). *“Con la fuerza de todos avanzamos. Innovación y conocimiento”*.

COMISIÓN EUROPEA, (1995). *“Libro Verde de la Innovación”*.

COMISIÓN EUROPEA, (2014). *“Innovation Union Scoreboard 2014”*.

MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, (2013). *“Presupuestos Generales del Estado aprobados para 2014”*.

MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, (2014). *“Proyecto de los Presupuestos Generales del Estado aprobados para 2015”*.

BANCO DE ESPAÑA, (2013). *“Balanza de Pagos y posición de inversión internacional de España”*.

MARIO TAMAYO Y TAMAYO, (2003). *“El proceso de la investigación científica”* (4ª Edición).

JOSÉ MOLERO Y JOSÉ GARCÍA QUEVEDO, (2013). *“Innovación y cambio tecnológico”* en *“Lecciones de Economía Española”*, de José Luis García Delgado y Rafael Myro (11ª Edición).

ESKO AHO, (2006). *“Creating an innovative Europe”*.

ADAM SMITH, (1776). *“La Riqueza de las Naciones”*.

KARL MARX, (1867). *“El Capital”*.

JOSEPH SCHUMPETER, (1939). *“Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process”*.

MICHAEL E. PORTER, (1980). “Estrategia competitiva”.

JOEL MOKYR, (1990). “*Twenty Five Centuries of Technological Change: An Historical Survey*”

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE), (1964-2001). “*La estadística de “I+D” en España: 38 años de historia*”.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE), (1990-2002). “*Estadística sobre las actividades de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico*”.

JOSÉ MOLERO y JOSÉ DE NÓ, (2014). “*Informe COSCE. Análisis de los recursos destinados a “I+D+i” (Política de Gasto 46) contenidos en los Presupuestos Generales del Estado aprobados para el año 2014*”.

IE BUSINESS SCHOOL, (2009). “*Informe GEM 2009*”.

Norma UNE 166000:2006. “*Gestión de la “I+D+i”: Terminología y definiciones de las actividades de “I+D+i”*”

“*Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (1986)*”.

Eurostat. European Comission.

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

Instituto Nacional de Estadística (INE).

<http://www.ine.es/>

Comisión Europea.

http://ec.europa.eu/index_es.htm

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

<http://www.fecyt.es/fecyt/home.do>

Observatorio español de I+D+i (ICONO).

<http://icono.fecyt.es/Paginas/home.aspx>

Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.

<http://www.minhap.gob.es/es-ES/Paginas/Home.aspx>

Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

<http://www.minetur.gob.es/es-ES/Paginas/index.aspx>

Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE).

<http://www.cosce.org/>

Ministerio de Economía y Competitividad. Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación.

<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/>

Ministerio de Fomento.

http://www.fomento.gob.es/mfom/lang_castellano/

Portal INNOCEA. Gabinete de asesoramiento tecnológico.

<http://www.usc.es/atpemes/PORTAL-INNOCEA-Gabinete>